

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-14844

(43)公開日 平成10年(1998) 1 月20日

(51)IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 4 7 L	15/10		A 4 7 L	15/10
B 0 8 B	3/02		B 0 8 B	3/02
C 0 1 B	13/10		C 0 1 B	13/10
	13/11			13/11

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-174666

(22)出願日 平成 8 年(1996) 7 月 4 日

(71)出願人 000144544

株式会社三陽電機製作所

岐阜県岐阜市上土居 2 丁目 4 番 1 号

(72)発明者 中谷 史郎

岐阜県各務原市那加西市場町 4 丁目161番

地の 1

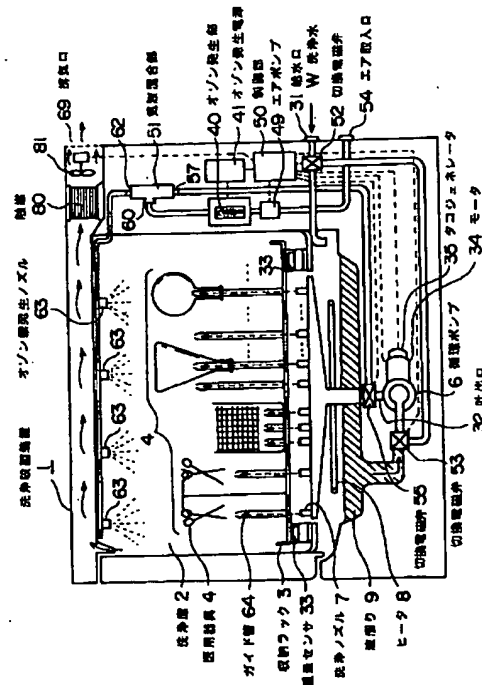
(74)代理人 弁理士 草野 卓 (外 1 名)

(54)【発明の名称】 食器・器具洗浄殺菌装置

(57)【要約】

【課題】 洗浄と殺菌とが十分行え、処理時間が短く、取扱いが簡単で、安価な装置を提供する。

【解決手段】 先ず洗浄モードとされ、洗浄庫 2 にセットされた食器または器具類 4 に水が噴霧されて汚れがおとされる。次に殺菌モードとなり、オゾンガスと水とが気液混合部 5 1 で接触され、オゾン霧発生ノズル 6 3 より洗浄庫内に散布される。次に乾燥モードになって、ヒータ 8 及び送風ファン (図示せず) がオンとされ、加熱乾燥が行われる。制御部 5 0 は重量センサの測定した器具類 4 の重量データに応じて、オゾン発生部 4 0、循環ポンプ 6、ヒータ 8、乾燥用ファン (図示せず) などを制御して、オゾンの発生、洗浄、オゾン霧の散布及び加熱乾燥の各強弱を調節する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 食器・器具類を収容する洗浄庫と、その洗浄庫内で前記食器・器具類を洗浄する手段と、前記洗浄庫内に収容された前記食器・器具類の量を測定する手段と、オゾン発生手段と、そのオゾン発生手段より供給されるオゾンと洗浄水とを接触させる手段と、その接触した気液を霧状にして前記洗浄庫内に散布する手段と、前記洗浄庫内の前記食器・器具類を加熱乾燥する手段と、前記洗浄庫内より排気されるガス中の残存オゾンを分解する手段と、前記食器・器具類の測定量により、前記オゾン発生手段、前記洗浄手段、前記散布手段、前記加熱乾燥手段の強弱を制御する手段とを備えたことを特徴とする、食器・器具洗浄殺菌装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 家庭用及び業務用（例えば病院、理容店、美容院、レストランなど）の食器・器具洗浄殺菌装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の装置は例えば食器洗い機、ラボ用・医用器具洗浄機、医用殺菌・滅菌機などがあつた。このうち食器洗い機、ラボ用・医用器具洗浄機はジェット水流で対象物に付着した汚れを落とした後、加温ヒータで加熱乾燥する。また医用滅菌機は、オートクレーブ（高圧蒸気滅菌）、EOG（エチレンオキシドガス）、紫外線などで対象物に付着した細菌類を死滅させるものである。

【0003】（1）図6は従来の食器洗い機の構造を示す図で、ラック3に洗浄すべき食器類4をセットし、洗浄庫2に収納する。そして電磁弁5を開にし、洗浄庫2内に洗浄水Wを導入し、所定の水位に達すると前記電磁弁5を閉とする。そして循環ポンプ6を動作させて洗浄水Wを噴射ノズル7に圧送してノズル7から洗浄水を食器類4に噴射洗浄する。同時に洗浄水はヒータ8により所定の温度に加温され、排水溜まり9、循環ポンプ6、噴射ノズル7を循環する。洗浄工程が終了すると循環ポンプ6を停止させ、排水ポンプ10を動作させて、外気取入口11から導入した外気を送風路12を介してファン13により洗浄庫2内に強制送風する。この間、洗浄庫2内はヒータ8により所定の温度に加熱される。これにより食器類4の乾燥が行われる。

【0004】（2）ラボ用・医用器具洗浄機も（1）の食器洗い機と同様の構成、動作である。

（3）次に、医用殺菌・滅菌機で用いられている方法を述べる。殺菌・滅菌方法には高圧蒸気によるもの、酸化

エチレングス（EOG）によるもの、ガンマ線によるもの、紫外線によるもの、ホルムアルデヒドガスによるものなど種々の方法がある。

【0005】（3-1）高圧蒸気滅菌は滅菌対象の入った缶内を2気圧以上に加圧することにより、蒸気の温度を121～135℃の範囲とし、15～20分かけて滅菌する。これらはプレバキューム、給蒸気、排蒸気、乾燥のプロセスからなる。なお、操作は自動化機構でスイッチ操作だけでよいものと、各工程ごとに手動式に操作するものがある。

【0006】（3-2）EOGによる方法では、生体に対し毒性を持つ環状エーテルである酸化エチレンを用いる。酸化エチレンは爆発性があるので、炭酸ガスあるいはフロン等の不活性ガスと混合して滅菌用に利用する。滅菌条件としてガス濃度、温度、湿度、作用時間の4つの要素が必用である。EOG滅菌装置（加圧式）において滅菌槽を排気した後、加温（55～60℃）、加湿（55%RH）し、ガス導入（濃度600～1,000mg/l）して4～5時間放置して滅菌する。滅菌後はガスを機械的に換気し排除する。

【0007】（3-3）ガンマ線は波長が極めて短いが、物質に対する透過力が強く、滅菌効果がある。線源にコバルト60を用い、滅菌照射量は2～2.5メガラドである。

（3-4）紫外線殺菌は波長が254nmの紫外放射により細菌の中の核酸（DNA）を構成する蛋白質を化学変化させ、細菌の生命活性を低減・停止させることによる。

【0008】これらの殺菌・滅菌方法は病院や食品工業などに主として用いられ、紫外線殺菌以外は殺菌専用の装置となっている。また、装置自体も大型のものが多く、卓上型はオートクレーブ（高圧蒸気滅菌）が多い。

（3-5）近年、オゾンの酸化作用を利用した殺菌・消臭装置が実用化されてきている。特に医療分野においては、オゾンガスやオゾン水による殺菌・消臭装置が増加してきている。特に、ハンドピースなどの歯科用器具や、内視鏡などの医用器具の殺菌に利用されている。いずれの場合も専用の密閉式消毒槽を設け、その中に対象物を入れて消毒するようになっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

（1）従来の食器洗い機、ラボ用・医用器具洗浄機においては、洗浄による汚れの除去がメインであり、殺菌・滅菌が不完全であつた。即ち、これらの装置ではノズルなどによるジェット水流で汚れを落とすも、その後の工程におけるヒータによる加熱で、その上限温度は80℃程度であり、時間も短いため、殺菌の点では不十分であつた。

【0010】（2）医用殺菌・滅菌装置においては、殺菌・滅菌が主であり、その質は高いが洗浄が不完全であ

った。即ち、この装置ではこびりついた汚れを落とす能力はなく、極端な場合は汚れごと殺菌しており、見た目にも良いとは言えない面がある。

(3) 前記の洗浄機及び殺菌装置は大がかりな装置が多いため、処理時間が非常に長い。簡易型である卓上用のオートクレーブ装置(病院用)でさえも、処理時間は2時間程度かかるという問題があった。特に医療現場では、少量の器具を随時洗浄・消毒する必要性が高いにもかかわらず、従来機の処理サイクルが長いと、そのような洗浄・消毒処理が殆ど不可能であった。そして大きな装置になればなるほど汚れた食器・器具類の放置時間が長く、その間の細菌類の繁殖の可能性が高くなるという問題があった。

【0011】このように従来は、食器・器具の洗浄と殺菌の両方を十分行え、そしてコンパクトで処理時間の短いということを両立できる洗浄・殺菌装置が開発されていなかった。

(4) また従来、洗浄及び殺菌の程度の加減は、取扱いが操作部のタイマにより時間設定することで行われており、対象となる食器・器具の量に応じて洗浄・殺菌の時間を自動的に設定して処理する取扱いの容易な装置は開発されていなかった。

【0012】(5) 最近では病院におけるMRSAに代表される院内感染が大きな問題となっているが、これは何も病院内の問題だけではない。これからは家庭や病院以外の各種業務においても感染防止対策の必要性が高まり、清潔志向が一段と進むことは必定である。しかし、家庭用、業務用の殺菌に対する現状は立ち遅れており、食器・器具の殺菌を簡便に、低コストで行うことのできる装置の開発が望まれていた。

【0013】(6) 近年適用が進んでいるオゾンによる殺菌、消毒を行う装置は、例えばオゾンガス利用のものでは、その効果はオゾン水による殺菌に比べて弱いため、例えば枯草菌などの芽胞形成細菌には不十分である。一方、オゾン水はオゾンガスに比べて殺菌効果が強いことが知られているが、水中オゾンの半減期が気中に比べて短いこと(気中に比べて数分の1程度と言われている)、また、オゾン水を作るために高濃度のオゾン発生装置やオゾンガスの水中への溶解装置(エジェクタやスタティックミキサ)などの特殊な装置を必要とするため、大幅なコストアップにつながり、普及のネックになっていた。

【0014】本発明はこれらの課題に答え、十分な洗浄と殺菌とが行え、処理時間が短く、取扱いが簡単で、低コストの食器・器具洗浄殺菌装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明によれば洗浄庫にセットされた食器・器具に対し、噴霧手段により洗浄水が噴霧されて汚れが洗浄される。さらにオゾン発生手

段により発生したオゾンガスがオゾンガスと洗浄水とを接触させる手段により気液接触される。気液接触されたオゾンガス及び洗浄水はそれを霧状にして散布させる手段により霧状にされ、前記洗浄庫に散布される。そして加熱乾燥手段により洗浄庫内の食器・器具が加熱、乾燥される。さらにオゾン分解手段により残存オゾンが分解される。さらに洗浄庫内の食器・器具の量が測定手段により測定され、この測定量に応じて洗浄手段、オゾン発生手段、散布手段、加熱乾燥手段が制御部により制御される。

【0016】

【発明の実施の形態】図1にこの発明の実施例を、図5と対応する部分に同じ符号を付して示す。この実施例は医用器具の洗浄殺菌装置である。この実施例ではジェット水流により洗浄機能を、オゾンミスト(霧)により殺菌機能を実現し、これらを効果的に組み合わせている。

【0017】(a) 洗浄モード

図1において、給水口31からの洗浄水Wは洗浄庫2に導入されて、液溜まり9で所定のレベルになると、循環ポンプ6が動作する。循環ポンプ6の吐出口32からの洗浄水は洗浄ノズル7にてジェット水流となり、洗浄庫2内に収納された医用器具4に噴射される。本実施例においては、洗浄庫2内の収納ラック3を介して重量センサ33が設置されており、重量センサ33により洗浄庫2内にセットされた医用器具4の重量が測定される。測定された重量データは制御部50に取り込まれ、制御部50ではその重量に応じて循環ポンプ6の循環量(ポンプ回転数)を調節することで、吐出圧力を制御し、これにより洗浄ノズル7からのジェット水流の強弱が調節される。

【0018】前記循環ポンプ6の回転数の制御は具体的には対象となる医用器具の標準量を中心として回転数の標準値を設定し、これに対する前記重量センサ33で測定した値と比較することで、制御すべき回転数(設定回転数)を決定する。同制御回転数と実際の回転数との差は、循環ポンプ6のモータ34に取付けられた回転数検出用のタコジェネレータ35からの信号との比較により行い、実際の回転数が設定回転数と一致するように制御される。

【0019】(b) 殺菌モード

洗浄が終了すると、オゾンによる殺菌モードに入る。オゾン発生部40ではオゾン発生用電源41にて高電圧(3~10kV)、高周波(5~12kHz)のパルスをおゾン発生電極に印加してオゾンを発生する。図2に示すようにオゾン発生電極42は誘電体セラミック43の両面に放電電極44と誘導電極(接地電極)45が配置された平板状のものである。前記パルスが電極に印加されると、無声放電によりオゾンガスが発生する。オゾン発生電極42はケーシングされ、そのケース46には空気取入口47、オゾン化空気出口48が接続される。空気取

入口47にはエアポンプ49が接続され、所定量の空気をオゾン発生電極に送る。制御部50は、前記医用器具4の重量測定値により、オゾン発生電極42に印加するパルスの周波数、電圧振幅を可変してオゾン発生量を制御する。例えば少量の場合は周波数を低く、振幅を小さくし、量が多い場合には周波数は高く、振幅を大きくする。なおオゾン発生電極42については、本例のような平板型以外にも円筒型や沿面電極でもよい。また誘電体の材質についても本例のようなセラミック以外にガラス管でもよい。

【0020】電極ケース46からのオゾン化空気出口48は気液混合部51のガス入口60に接続される。図3は気液混合部51の構造を示す図である。本実施例では気液混合部51はアスピレータ状となっている。給水口31からの水は切換電磁弁52、53により洗浄モードとは別のラインに切り換わり、この殺菌モードでは、循環ポンプ6はその入口は切換電磁弁52、53を介して給水口31につながり、出口は切換電磁弁55を介して気液混合部51の給水口57に接続される。給水口57には螺旋状の羽根58が取付けられており、この羽根58の直後は、円錐状に口径が小さくなっている。その口径の最小部は混合室59に連通され、この混合室59は前記オゾンガス入口60と結ばれている。このラインには逆流防止弁61が取付けられる。混合室59の後は前記とは逆に、円錐状に口径が広がっている。この構造とポンプ6からの送液とにより、混合室59で負圧が発生し、ガスを引き込んで混合する。

【0021】気液混合部51からのオゾン水は出口62よりオゾン霧発生ノズル63に接続される。図4はノズル63の構造を示す図である。図において、70は接続用テーパネジ、71はノズルチップである。ノズル63では噴射はコーン（円錐）状の全面噴射となる。ノズル63による噴射量は、洗浄・殺菌する器具4の重量に応じて制御部50で制御される。具体的にはポンプ6の回転数を調節することで行うが、その詳細は前記洗浄モード時のジェット水流の調節の場合と同じである。ノズル63により流量分布が均等なスプレーが得られる。ノズル63の材料はステンレス（本例ではSUS304）であり、オゾン耐性が高い。

【0022】オゾンによる細菌の殺菌作用は、酸化作用による細胞壁など原形質への直接破壊によって生ずる。オゾンに最も感受性が高い細菌はグラム陰性菌で、次いでグラム陽性の芽胞非形成菌であり、芽胞非形成菌は最も抵抗性が高い。例えば大腸菌を99%殺菌するオゾン濃度は0.01mg/l（リットル）で、ヒト結核菌は0.05mg/l、巨大菌の芽胞は0.1mg/lと高濃度のオゾンが必要とする。さらに病原性原虫の一種である赤痢アメーバに対しては0.3mg/lのオゾン濃度を必要とする。この発明によれば実用上十分なオゾン濃度を確保できる。さて、オゾンによる殺菌においては、湿度が最も重

要とされる。前記のごとくオゾンによる殺菌は化学殺菌であるので水がないと作用せず、湿度を必要とし、それが高いほど殺菌効果上がる。従って、オゾン水あるいはオゾンミスト（霧）の状態で使用すれば、相対湿度が100%となり非常に効果的である。ここでオゾン水による殺菌は、水中での溶存オゾンの半減期が短い（約20分程度とされる）ことから保存がきかない。さらに本例のような食器・器具洗浄殺菌装置へ適用するには洗浄庫ごとオゾン水に浸漬せねばならず、溶存オゾン濃度を上げるためには高濃度オゾナイザなどが必要となり、コストが非常に高くなるので普及面を考えると適切ではない。その点、オゾンミストによる方法は上記のごとく、発生したオゾンガスをそのまま利用でき、効果的かつ低コストで実現できる。

【0023】オゾンミストにより洗浄庫2内の器具類4の殺菌が行われる場合、オゾンが外に排出されると危険なため、オゾン分解用の触媒80が洗浄庫2の上部の排気口に設けられている。この触媒の材質は湿潤オゾンの分解に好適とされる酸化ニッケルである。触媒80と反応することでオゾンは酸素に分解され、安全に排出される。触媒の構造は効率的なハニカム状とされる。

【0024】（c）乾燥モード

オゾンミストによる殺菌工程が終了すると、ヒータ8が作動するとともに送風用ファン（図示せず）がONになって加熱乾燥が行われる。加熱により、庫内に残存しているオゾンは分解されるが、さらに洗浄庫2上部に設けられた触媒80により完全に分解される。

【0025】図5は気液混合部51と、霧発生ノズル63とを一体した構造を示す図である。具体的にはいわゆる空気噴霧ノズル89を使用している。図において、90はオゾンガス入口、91は水入口、92はキャップ、93はオゾンガスノズル、94は水ノズル、95はテーパねじである。空気噴霧ノズル89は液体を空気によって微細な霧にして噴霧するノズルで、液流量は少ない代わりに数十ミクロンの小さな粒径が少ないばらつきで得られるものであり、これは殺菌用として好適である。この場合、通常は圧力が必要で圧力タンクや圧力ポンプが必要であるが、本例の場合はいわゆるサイフォン方式のため、通常のポンプ吐出圧（0.5～1.5Kg/cm²程度）で霧の発生が可能である。

【0026】なお本例では洗浄については説明を簡単にするために利用液体を水としたが、洗浄液でも当然可能である。また洗浄、殺菌の対象となる食器、器具類の量を測定する方法として本例では重量測定による具体例を述べたが、これ以外に例えば光センサなどによる判定も可能である。またオゾン発生の原料ガスの移送手段としてエアポンプを例としたが、圧力ポンプやコンプレッサの利用も可能である。さらに医療施設においては酸素が供給されているので、この利用も可能である。その場合、発生オゾン濃度が空気原料の場合に比較して、2～

3倍となるので、電源回路もそれに合わせて調整すれば良い。

【0027】ところで、オゾンに接触する部分の材質に関し、金属についてはステンレス、銅、クロムなどは変化しない。樹脂については、テフロン、塩化ビニール、メラニン樹脂は耐性がある。ゴムについては、天然ゴム、ニトリル、ネオプレン以外は良好とされるので、これらの材料を使用することで装置の劣化を防ぐことができる。

【0028】以上実施例として医用器具の洗浄殺菌装置に適用した例を述べたが、家庭用の食器洗浄機、理容店や美容院における器具殺菌装置についても適用可能である。

【0029】

【発明の効果】この発明によれば、家庭用あるいは業務用の食器・器具洗浄殺菌装置にジェット水流による汚れ除去機能に加えて、オゾンによる殺菌機能が付加されるので、食器・器具類の十分な洗浄と殺菌とが効率的かつ

簡単な操作で行うことができる。構造的にも、高圧蒸気滅菌やEOG滅菌、 γ 線滅菌などのように大型で複雑な構造を必要としない。さらに反応後の残存オゾン処理については、触媒により酸素に分解されて機外に排出されるので安全性が高い。

【0030】このような本発明は、家庭用、業務用における食器・器具の洗浄及び殺菌機の普及、発展に大いに寄与するものと期待される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す原理的な構成図。

【図2】図1のオゾン発生部40の原理的な構成図。

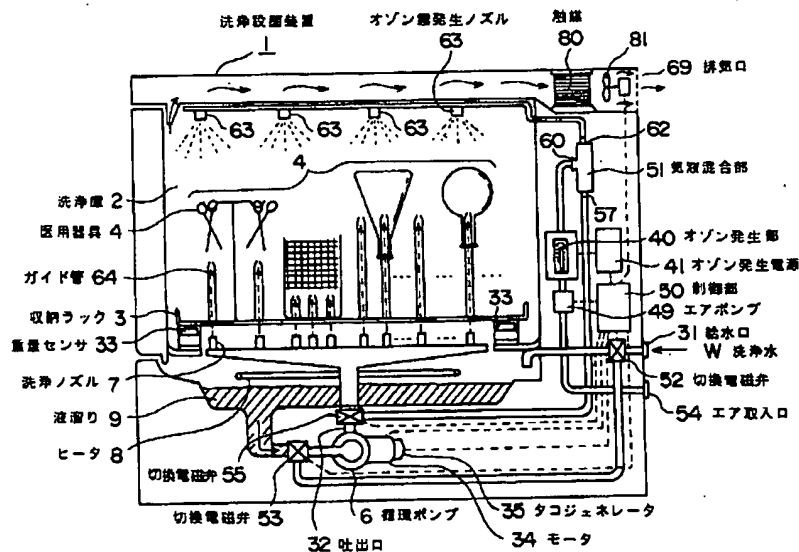
【図3】図1の気液混合部51の一部を切り欠き断面で示した正面図。

【図4】図1のオゾン霧発生ノズル63の半部を断面で示した正面図。

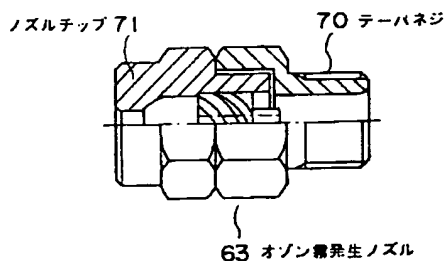
【図5】空気噴霧ノズルの断面図。

【図6】従来の食器洗い機の原理的な構成図。

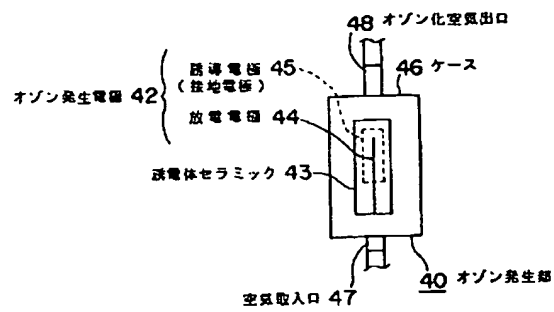
【図1】



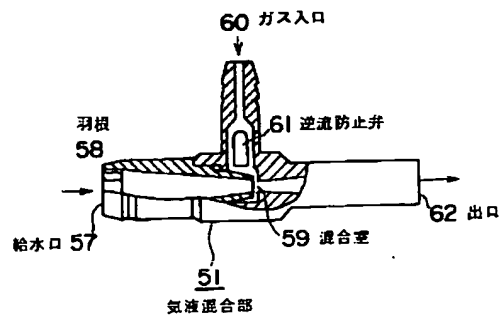
【図4】



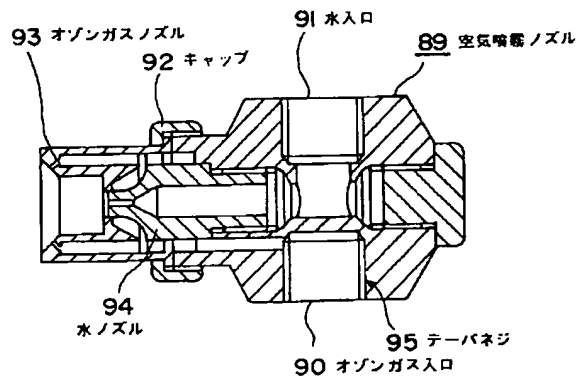
【図2】



【図3】



【図5】



【図6】

